
RANCANG BANGUN GAME EDUKASI KUIS MATEMATIKA UNTUK ANAK USIA DINI BERBASIS ANDROID

Jauhar Ma'ruf¹⁾, Ricky Firmansyah²⁾

Program Studi Teknik Informatika

Universitas Adhirajasa Reswara Sanjaya

Antapani, Jl. Terusan Sekolah No.1-2, Cicaheum, Kec. Kiaracondong, Kota Bandung

email: jauhar.maruf01@gmail.com¹⁾, ricky@ars.ac.id²⁾

Abstrak

Matematika adalah ilmu pengetahuan yang selalu terhubung dengan kehidupan manusia. Pembelajaran matematika sampai sekarang ini masih menjadi mata pelajaran yang dianggap sulit, salah satu faktor dalam diri siswa yang mempengaruhi hasil belajarnya adalah minat belajar. Sekarang ini, dalam bidang pendidikan banyak yang memanfaatkan teknologi sebagai sarana informasi dan pengetahuan. Game merupakan salah satu pemanfaatan teknologi yang banyak diminati semua kalangan terutama anak-anak. Game edukasi merupakan media yang digunakan dalam memberikan pengajaran yang berupa permainan dengan merangsang daya pikir dan meningkatkan konsentrasi melalui media yang unik dan menarik. Dalam pendekatan teknologi saat ini, pemanfaatan sebuah aplikasi berupa game pada platform android menjadi salah satu sarana pembelajaran yang cukup efektif. Dalam hal ini maka dirancanglah sebuah game edukasi kuis matematika berbasis android dengan menggunakan metode software development life cycle (SDLC) yang bertujuan untuk meningkatkan informasi mengenai matematika. Hasil dari game edukasi kuis matematika dapat menjadi media pembelajaran yang menyenangkan dan dapat membantu meningkatkan pengetahuan mengenai pembelajaran matematika di Les Private Zilzia. Hasil kuesioner yang dibagikan kepada 11 responden dengan 10 pertanyaan menghasilkan presentase 90% hal ini menunjukkan bahwa game edukasi ini sudah mampu menjadi media pembelajaran yang efektif dan menyenangkan bagi anak.

Kata Kunci: Game Edukasi, Android, Matematika

1. Pendahuluan

Matematika merupakan pelajaran yang telah diberikan sejak masuk di sekolah dasar dan selalu ditemui dalam kehidupan sehari-hari. Beberapa hal yang dipelajari dalam operasi dasar matematika antara lain perkalian, penambahan, pengurangan, dan pembagian. Pemahaman dan penguasaan operasi dasar matematika tidak sulit dipelajari, tetapi diperlukan suatu latihan khusus agar bisa melakukan perhitungan secara cepat dan benar [1]. Matematika adalah ilmu pengetahuan yang selalu terhubung dengan kehidupan manusia. Matematika juga membahas fakta-fakta, hubungan, serta ruang dan bentuk [2].

Pembelajaran matematika sampai sekarang ini masih menjadi mata pelajaran yang dianggap sulit, khususnya untuk siswa sekolah dasar. Matematika merupakan pengetahuan dasar yang harus dimiliki oleh siswa untuk mencapai keberhasilan pembelajaran. Salah satu faktor dalam diri siswa yang dapat mempengaruhi hasil belajarnya adalah minat belajar. Hal yang dapat dilakukan yaitu dengan memanfaatkan kemajuan teknologi dan komunikasi dalam bidang pendidikan [3].

Perkembangan teknologi dan informasi membawa perubahan besar dalam bidang pendidikan seiring dengan kemajuan zaman. Dampak positif dengan adanya perkembangan teknologi dalam dunia pendidikan adalah guru maupun peserta didik dapat dengan mudah menemukan dan mencari informasi. Sekarang ini, dalam bidang pendidikan banyak yang memanfaatkan teknologi sebagai sarana informasi dan pengetahuan melalui internet [4].

Game berasal dari bahasa Inggris yang berarti permainan. Dalam setiap game terdapat peraturan yang berbeda-beda untuk memulai permainannya sehingga membuat jenis game semakin bervariasi. [5] Game merupakan salah satu pemanfaatan teknologi yang banyak diminati semua kalangan terutama anak-anak, yang pada umumnya sebagai media hiburan untuk menghilangkan kejenuhan atau hanya sekedar mengisi waktu luang game selain digunakan untuk media hiburan, game juga dapat dijadikan sebuah media pembelajaran untuk menambah pengetahuan [6]. Game juga terdiri dari beberapa genre yang masing-masing memiliki karakteristik tersendiri yakni adventure, action, racing, arcade, logic, board games (permainan papan), simulation, dan education [7].

Game edukasi adalah salah satu jenis media yang digunakan dalam memberikan pembelajaran yang berupa permainan dengan tujuan untuk merangsang daya pikir dan meningkatkan konsentrasi melalui media yang unik dan menarik. Game edukasi dirancang untuk membantu pembelajaran dengan kegiatan yang menyenangkan dan lebih kreatif [8]. Dalam pendekatan teknologi saat ini, pemanfaatan sebuah aplikasi berupa game pada platform android menjadi salah satu sarana pembelajaran yang cukup efektif dalam mengenalkan pembelajaran dasar

matematika. Game edukasi dapat merangsang daya pikir, meningkatkan konsentrasi dan memecahkan permasalahan yang telah dibuat. Teknik pembelajaran menggunakan media interaktif ini dirasa efektif untuk anak-anak usia dini dengan menggunakan sebuah aplikasi game edukasi [9].

Dalam penelitian ini, penulis bertujuan untuk merancang sebuah game edukasi berupa pembelajaran matematika untuk anak kelas 1 SD di lingkungan Les Private Zilzia yang ditujukan kepada siswa dan siswi di Les Private Zilzia yang bertujuan untuk pengetahuan serta membantu meningkatkan minat belajar matematika pada anak usia dini. Dengan ada aplikasi game edukasi tentang pembelajaran matematika diharapkan dapat membantu para pengajar atau guru dalam menyampaikan materi dan informasi tentang matematika.

Berikut ini penjelasan mengenai tinjauan pustaka yang penulis gunakan dalam penelitian ini:

Penelitian ke-1 yang di lakukan oleh [10] yang berjudul “Perancangan Game Edukasi Pengenalan Wisata Pegunungan Indonesia Dengan Unity 3D Berbasis Android”. Penelitian tersebut menggunakan metode waterfall. Produk yang dihasilkan berupa aplikasi pembelajaran interaktif untuk memperkenalkan wisata pegunungan diindonesia melalui game untuk membantu mengenalkan beberapa objek wisata kepada anak-anak bahkan masyarakat dengan cara bermain sambil memberikan informasi agar tidak merasa bosan.

Penelitian ke-2 yang dilakukan oleh [11] yang berjudul “Pengembangan Game Edukasi Matematika Berbasis Mobile Untuk Siswa Sekolah Dasar”. Penelitian ini bertujuan untuk merancang game edukasi matematika berbasis mobile untuk siswa sekolah dasar, yang akan dipakai untuk proses belajar mengajar. Penelitian ini menggunakan metode MDLC. Hasil dari pengujian yang telah dilakukan aplikasi ini telah berjalan dengan baik berdasarkan tujuan pengembangan dan tidak terdapat kesalahan yang terjadi saat pengoperasian aplikasi.

2. Landasan Teori

Peran matematika untuk kemajuan sangatlah penting, sehingga siswa diharapkan menguasai materinya dengan baik. Selain itu, pembelajaran matematika yang dilaksanakan hendaknya sesuai dengan standar proses yang menuntut suatu pembelajaran yang inspiratif dan efektif [14]. Oleh karena itu kegiatan penyusunan penelitian ini diawali dengan studi pendahuluan dan melakukan perumusan masalah awal yang ada pada penelitian. Peneliti melakukan analisa kebutuhan siswa sekolah dasar di Les Private Zilzia dimana dibutuhkan sebuah media pembelajaran yang interaktif untuk meningkatkan pemahaman anak dalam belajar.

3. Metode Penelitian

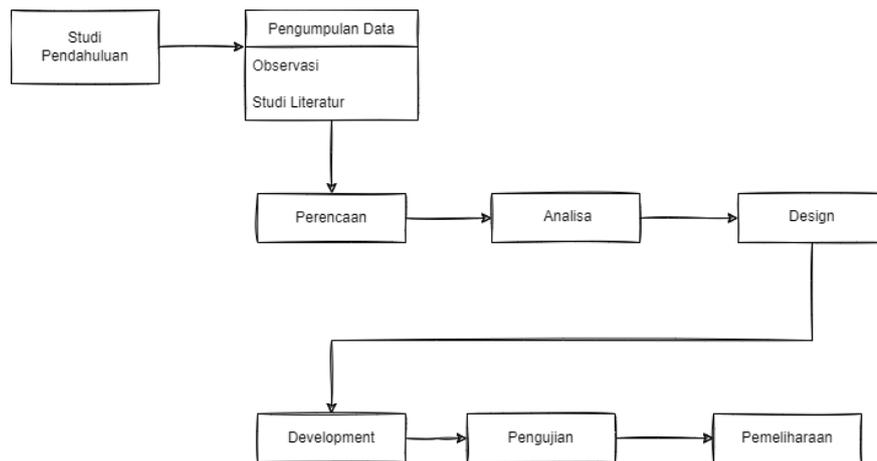
Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode SDLC (software development life cycle). Sesuai dengan tahapan pada metode SDLC berikut adalah tahap penelitian yang penulis lakukan.



Gambar 1. Metode Software Development Life Cycle

Metodologi Penelitian

System Development Life Cycle (SDLC) atau siklus hidup pengembangan sistem merupakan metode yang digunakan untuk membangun, memelihara dan mengganti suatu sistem informasi. SDLC dalam rekayasa sistem dan rekayasa perangkat lunak, adalah proses pembuatan dan perubahan sistem serta model dan metodologi yang digunakan untuk mengembangkan perangkat lunak yang tersedia [13]. Berikut langkah-langkah metode System Development life Cycle (SDLC):



Gambar 2. Desain Penelitian

Metode Pengembangan Game

Metode pengembangan game yang digunakan dalam penulisan penelitian ini yaitu Software Development Life Cycle (SDLC). Metode Software Development Life Cycle (SDLC) proses mengembangkan atau mengubah suatu sistem perangkat lunak dengan menggunakan model dan metodologi yang digunakan untuk mengubah sebuah sistem. Berikut langkah-langkah metode Software Development Life Cycle (SDLC) yaitu:

Perencanaan (planning), Tahap perencanaan merupakan tahap untuk mengidentifikasi keperluan dalam pembuatan aplikasi game edukasi matematika berbasis android dengan melakukan kunjungan langsung ke lokasi Les Private Zilzia untuk mengumpulkan data, kebutuhan siswa dalam pembelajaran pembuatan aplikasi.

Analisa (Analysis), Tahap analisa merupakan tahap menganalisa fitur game matematika 2 dimensi di lingkungan akademik, serta analisa kebutuhan hardware dan software yang dibutuhkan dalam pembuatan game.

Design, Tahap design merupakan untuk mendesain aplikasi game kuis matematika yang akan dibuat dan juga membantu dalam mendefinisikan sistem secara keseluruhan menggunakan storyboard dan state transition diagram.

Development, Tahap development merupakan tahap pembuatan aplikasi game kuis matematika dengan aplikasi Unity 3D yang terdiri dari menu utama, materi tentang soal matematika, pilihan soal matematika, serta kuis yang berupa pertanyaan soal pilihan ganda.

Pengujian (Testing), Pada tahap dilakukan pengujian terhadap game kuis matematika yang telah dibuat. Hal ini dilakukan untuk mengecek apakah sistem yang telah dibuat dapat berjalan dengan baik atau tidak menggunakan Blackbox Testing.

Pemeliharaan (Maintenance), Aplikasi game pengenalan hewan dan tumbuhan yang sudah jadi, dijalankan serta dilakukan pemeliharaan. Pemeliharaan mencakup perbaikan kesalahan yang tidak ditemukan pada tahap sebelumnya. Perbaikan unit aplikasi dan peningkatan kualitas sebagai kebutuhan baru.

Dalam pembuatan game tentunya menggunakan Storyboard. Storyboard adalah representasi visual dari ide aplikasi yang nantinya akan dibangun. Sehingga dapat memberikan gambaran mengenai aplikasi yang akan dihasilkan. Storyboard merupakan hal yang paling umum dalam pembuatan video game [15].

Setelah game selesai tentunya ada beberapa pengujian, khususnya pengujian blackbox. Pengujian blackbox digunakan untuk melakukan uji terhadap fitur-fitur yang ada pada aplikasi, apakah sudah sesuai dengan kebutuhan pada tahap analisis. Pengujian ini dilakukan oleh developer yang akan menguji setiap input dan output dari aplikasi. Pengujian dianggap berhasil jika output dari aplikasi sesuai dengan output yang diharapkan [16].

4. Hasil Penelitian

Perencanaan Sistem

Dalam pembuatan aplikasi game edukasi kuis matematika, tahap pertama melakukan perencanaan sistem dengan mengidentifikasi keperluan pengguna (user) yang dimana untuk pengguna game ini di peruntukan untuk anak usia dini yang dimana masih kesulitan dalam menghitung dan memahami soal matematika dengan baik. Maka untuk membantu proses pembelajaran dibuatkanlah identifikasi sebagai berikut:

1. Aplikasi game edukasi yang dibuat sebagai media pembelajaran kuis matematika yang mudah dimengerti.
2. Dari aplikasi game edukasi ini dapat membantu guru dan siswa sebagai media pembelajaran.
3. Aplikasi game edukasi kuis matematika ini dibuat menggunakan unity 3D berbasis android

Analisa Kebutuhan

Menganalisa kebutuhan perangkat hardware yang dibutuhkan dalam pengembangan aplikasi game matematika berbasis android dapat dilihat pada Tabel 1 dan 2.

Tabel 1. Spesifikasi Laptop

<i>Hardware</i>	<i>Spesifikasi</i>
Processor	Intel Core I5-8250U
RAM	4GB DDR4L
Display	14 Inch HD (1366x768)
VGA	AMD Radeon 530
Storage	1TB SATA HDD
Audio	Dolby Audio

Pada Tabel 2. Menjelaskan tentang spesifikasi dari android.

Tabel 2. Spesifikasi Android

<i>Hardware</i>	<i>Spesifikasi</i>
Processor	Mediatek Helio G96
RAM	6GB
ROM	128GB
Display	Amoled, 1080x2400, 6,43 inch

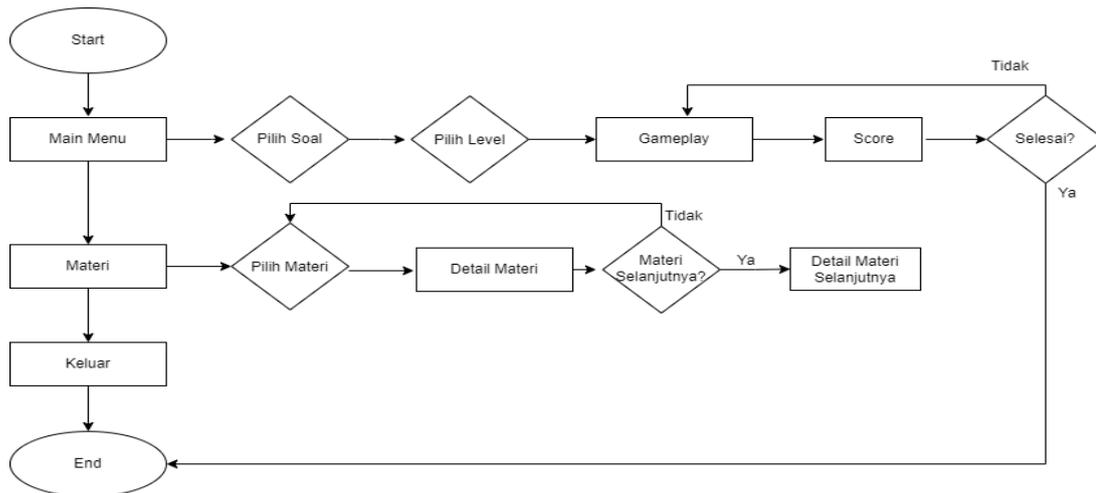
Menganalisa kebutuhan perangkat software juga dibutuhkan dalam pengembangan game kuis matematika berbasis android dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Spesifikasi Software

<i>Jenis Software</i>	<i>Nama Software</i>
Game Engine	Unity 3D
Sistem Operasi	Windows 11 Enterprise
Sistem Operasi	Android
Text Editor	Visual Studio Code

Design

Pada tahap design dari game edukasi kuis matematika akan menjelaskan karakteristik yang akan menjadi pedoman pembuatan game, serta menjelaskan alur cerita permainan yang berupa perancangan *storyboard* dari segi visual, sketsa, dan audio yang akan di terapkan.

Gambar 3. Alur Bagan Permainan

Development

Dari serangkaian perancangan yang telah disusun, maka langkah selanjutnya masuk pada tahap *development* atau penerapan game edukasi kuis matematika. Pada main menu merupakan halaman ketika pertama kali user menjalankan aplikasi game kuis matematika, pada main menu terdapat tombol mulai, materi, dan exit yang dapat dilihat pada Gambar 4.

**Gambar 4.** Tampilan Menu Utama

Menu materi soal merupakan kelanjutan dari halaman menu utama, didalam halaman materi soal akan langsung di arahkan ke dalam menu materi seperti pada Gambar 5.



Gambar 5. Tampilan Menu Materi

Menu pilih soal merupakan kelanjutan dari menu permainan, didalam menu pilih soal user bisa memilih soal apa yang akan user mainkan, terdapat soal penjumlahan dan soal pengurangan, dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Tampilan Menu Pilih Soal

Menu pilih level merupakan kelanjutan dari halaman menu pilih soal, didalam menu pilih level user hanya perlu menekan level yang akan dimainkan, dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Tampilan Menu Level

Tampilan game kuis soal merupakan kelanjutan dari halaman menu pilih level, didalam tampilan game kuis soal user diharuskan menjawab pertanyaan yang ada didalam game, dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Tampilan Gameplay

Ketika semua soal telah terjawab, user akan masuk ke dalam halaman panel berhasil seperti Gambar 9.



Gambar 9. Panel Berhasil

Pada menu pause user akan masuk ke dalam halaman menu pause permainan seperti pada Gambar.10.



Gambar 10. Tampilan Pause

Pada Gambar 11. Merupakan tampilan halaman waktu habis, dimana halaman ini akan muncul apabila pengguna tidak dapat menyelesaikan game dengan waktu yang telah ditentukan.



Gambar 11. Tampilan Time Out

Pengujian (Testing)

Pengujian *blackbox* digunakan untuk melakukan uji terhadap fitur-fitur yang ada pada aplikasi game kuis matematika, apakah sudah sesuai dengan kebutuhan pada tahap analisis. Pengujian ini dilakukan oleh developer yang akan menguji setiap input dan output dari aplikasi. Pengujian dianggap berhasil jika output dari aplikasi sesuai dengan output yang diharapkan [16].

Berikut hasil pengujian dengan metode *blackbox testing*:

Tabel 4. Pengujian BlackBox

Layout	Pengujian	Input	Output	Hasil
Menu Utama	Tombol Mulai	Ditekan	Pindah ke scene pilih soal	Valid
	Tombol Materi	Ditekan	Pindah ke scene materi	Valid
	Tombol Exit	Ditekan	Aplikasi Berhenti	Valid
Menu Materi	Tombol Materi Soal Pengurangan	Ditekan	Menampilkan materi soal pengurangan	Valid
	Tombol Next	Ditekan	Kembali ke menu pilih materi	Valid
	Tombol Cancel	Ditekan	Kembali ke menu pilih materi	Valid
	Tombol Back	Ditekan	Kembali ke main menu	Valid
Menu Pilih Soal	Tombol soal penjumlahan	Ditekan	Pindah ke scene pilih level	Valid
	Tombol soal pengurangan	Ditekan	Pindah ke scene pilih level	Valid
	Tombol Back	Ditekan	Kembali ke main menu	Valid
Menu Pilih Level	Tombol level 1	Ditekan	Pindah ke scene gameplay	Valid
	Tombol level 2	Ditekan	Terbuka setelah level 1 selesai	Valid
	Tombol level 3	Ditekan	Terbuka setelah level 2 selesai	Valid
	Tombol back	Ditekan	Kembali ke menu pilih soal	Valid
Gameplay kuis	Tombol jawaban benar	Ditekan	Menambahkan score 20	Valid
	Pause	Ditekan	Menampilkan pause	Valid
	Tombol jawaban salah	Ditekan	Tidak menambah score	Valid
	Tombol bantuan 50:50	Ditekan	Menampilkan 2 tombol jawaban	Valid
	Tombol bantuan jawaban benar	Ditekan	Menampilkan 1 tombol jawaban benar	Valid
	timer	-	Waktu berjalan mundur sampai ke 00:00	Valid
	Score	-	Menampilkan point	Valid
	Tombol back	Ditekan	Kembali ke menu level	Valid
	Panel berhasil	Ditekan	Menampilkan panel berhasil	valid

Dari hasil pengujian blackbox testing pada Tabel 4. Maka dapat ditarik kesimpulan bahwa setiap fitur-fitur pada aplikasi game edukasi kuis matematika ini dapat berjalan dengan baik sesuai dengan fungsinya.

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil yang didapatkan dalam perancangan game edukasi kuis matematika berbasis android dapat diperoleh kesimpulan. Game kuis matematika sudah layak dan diterima dibuktikan dengan semua hasil pengujian blackbox testing valid. Dan untuk aplikasi game edukasi kuis matematika berhasil dibuat dengan menggunakan metode SDLC (software development life cycle).

6. Daftar Pustaka

- [1] M. Yunus, I. F. Astuti, and D. M. Khairina, "GAME EDUKASI MATEMATIKA UNTUK SEKOLAH DASAR," *J. Inform. Mulawarman*, vol. 10, no. 2, p. 59, 2015.
- [2] I. L. Nur'aini, E. Harahap, F. H. Badruzzaman, and D. Darmawan, "Pembelajaran Matematika Geometri Secara Realistis Dengan GeoGebra," *Matematika*, vol. 16, no. 2, pp. 1–6, 2017, doi: 10.29313/jmtm.v16i2.3900.
- [3] P. Angwarmasse and W. Wahyudi, "Pengembangan game edukasi labirin matematika untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa kelas VI sekolah dasar," *J. Educ. J. Pendidik. Indones.*, vol. 7, no. 1, p. 46, Aug. 2021, doi: 10.29210/120212953.
- [4] F. Astrini, R. N.M, and I. G.A. L.P, Utami, "The Model of Strategies Employed by English Teachers in Teaching Writing Skill in National Plus Schools," *J. Educ. Res. Eval.*, vol. 4, no. 1, pp. 59–62, Mar. 2020, doi: 10.23887/jere.v4i1.23682.
- [5] F. Khan and A. A. Rismayadi, "Perancangan Permainan Pembelajaran Matematika Menggunakan Construct 2 Di Sdn 2 Cibunigeulis Kota Tasikmalaya," *Permainan Pembelajaran Mat. Menggunakan Constr. 2 Di Sdn 2 Cibunigeulis Kota Tasikmalaya*, vol. 01, no. 01, pp. 1–6, 2020, [Online]. Available: <http://eprosiding.ars.ac.id/index.php/psi/article/view/236/127>
- [6] L. Karuniasari, "PENGATURAN PERILAKU KARAKTER NON PLAYER PADA GAME 2D BUILD YOUR CITY MENGGUNAKAN METODE FINITE STATE MACHINE," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.*, vol. 2, no. 1, pp. 559–565, Mar. 2018, doi: 10.36040/JATI.V2I1.1719.
- [7] H. S. Effendi, "PEMBUATAN GAME 'JELLYFISH WARRIOR' MENGGUNAKAN ENGGINE CONSTRUCT 2," Feb. 2018.
- [8] F. Y. Al Irsyadi, R. Annas, and Y. I. Kurniawan, "Game Edukasi Pembelajaran Bahasa Inggris untuk Pengenalan Benda-Benda di Rumah bagi Siswa Kelas 4 Sekolah Dasar," *J. Teknol. dan Inf.*, vol. 9, no. 2, pp. 78–92, Aug. 2019, doi: 10.34010/jati.v9i2.1844.
- [9] D. Gustiani and I. F. Anshori, "Perancangan Game Edukasi Pengenalan Sampah Organik Dan Anorganik Di Lingkungan TKIT Bustanul 'Ulum," *eProsiding Tek. Inform. ...*, vol. 2, no. 2, 2021, [Online]. Available: <http://eprosiding.ars.ac.id/index.php/pti/article/view/451>
- [10] L. Rahmawati and R. Firmansyah, "Perancangan Game Edukasi Pengenalan Wisata Pegunungan Indonesia dengan unity 3D Berbasis Android," *E-PROSIDING Tek. Inform.*, vol. 03, pp. 133–139, Jun. 2022, Accessed: Dec. 06, 2022. [Online]. Available: <http://eprosiding.ars.ac.id/index.php/pti/article/view/462/310>
- [11] agnesia R. Gontah, H. Sumual, and T. Komansilan, "Pengembangan Game Edukasi Matematika Berbasis Mobile Untuk Siswa Sekolah Dasar," *J. Pendidik. Teknol. Inf. dan Komunika*, vol. 2, pp. 52–64, 2021.
- [12] samudra syahrul, "SDLC, buat software mu lebih terarah. - Nemolab," *Nemolab*, Jan. 05, 2021. <https://nemolab.id/sdlc-buat-software-mu-lebih-terarah/> (accessed Oct. 09, 2022).
- [13] M. R. (Muhammad) Julianti, M. I. (Muhammad) Dzulhaq, and A. (Ahmad) Subroto, "Sistem Informasi Pendataan Alat Tulis Kantor Berbasis Web pada PT Astari Niagara Internasional," *J. Sisfotek Glob.*, vol. 9, no. 2, p. 297736, 2019, Accessed: Oct. 07, 2022. [Online]. Available: <https://www.neliti.com/id/publications/297736/>
- [14] T. Hidayati, *Pengembangan perangkat pembelajaran matematika dengan suplemen history of mathematics*. Pena Persada, 2018.
- [15] R. D. Kautsar and R. Sanjaya, "Pembuatan Game 'Quiz Trivia Asmaul Husna' Sebagai Media Edukasi Menggunakan Construct 2," *eProsiding Sist. Inf.*, vol. 2, no. 2, pp. 149–161, Dec. 2021, Accessed: Oct. 07, 2022. [Online]. Available: <http://eprosiding.ars.ac.id/index.php/psi/article/view/600>
- [16] F. Y. Al Irsyadi, A. P. Priambadha, and Y. I. Kurniawan, "Game Edukasi Bahasa Arab Untuk Siswa Sekolah Dasar Kelas IV," *J. Manaj. Inform.*, vol. 10, no. 1, pp. 55–66, Feb. 2020, doi: 10.34010/JAMIKA.V10I1.2581.